

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- ✓ • TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0086841
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 12월 02일
Date of Application DEC 02, 2003

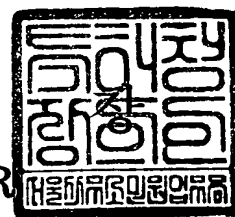
출원 인 : 엘지전자 주식회사
Applicant(s) LG Electronics Inc.



2003 년 12 월 10 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0001
【제출일자】	2003.12.02
【국제특허분류】	D06F
【발명의 명칭】	드럼세탁기의 구동부 구조
【발명의 영문명칭】	structure of driving unit of drum-type washing machine
【출원인】	
【명칭】	엘지전자 주식회사
【출원인코드】	1-2002-012840-3
【대리인】	
【성명】	김용인
【대리인코드】	9-1998-000022-1
【포괄위임등록번호】	2002-027000-4
【대리인】	
【성명】	심창섭
【대리인코드】	9-1998-000279-9
【포괄위임등록번호】	2002-027001-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김곤
【성명의 영문표기】	KIM, Gon
【주민등록번호】	710827-1841614
【우편번호】	645-320
【주소】	경상남도 진해시 풍호동 664-5
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	허치완
【성명의 영문표기】	HUR, Chi Wan
【주민등록번호】	660109-1789814

【우편번호】	641-060
【주소】	경상남도 창원시 신월동 신월주공아파트 209-205
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	강유범
【성명의 영문표기】	KANG, Yu Bum
【주민등록번호】	710719-1105615
【우편번호】	641-110
【주소】	경상남도 창원시 가음정동 LG사원기숙사 A동 406호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	제상만
【성명의 영문표기】	JE, Sang Man
【주민등록번호】	780303-1912117
【우편번호】	656-801
【주소】	경상남도 거제시 신현읍 고현리 389-5번지
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김재경
【성명의 영문표기】	KIM, Jae Kyum
【주민등록번호】	610110-1449624
【우편번호】	621-080
【주소】	경상남도 김해시 내동 현대아파트 309-1004
【국적】	KR
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인 김용인 (인) 대리인 심창섭 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	20 면 29,000 원
【가산출원료】	31 면 31,000 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	0 항 0 원
【합계】	60,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】

【요약】

본 발명은 제작시 소요되는 재료의 무게를 줄이고, 제작 및 조립 공정도 간단하게 하면서 터브측에 안정적으로 장착할 수 있는 구조를 갖는 스테이터 구조 및, 모터 구동시 이를 안정적으로 지지할 수 있는 터브 구조를 제공하기 위한 것이다.

이를 위해, 본 발명은 세탁수 저장 및 구동부 체결을 위한 벽부를 가진 플라스틱 재질의 터브와; 터브 내측에 회전가능하게 설치되는 드럼과; 터브를 관통하여 터브 내측의 드럼에 축 연결되어 모터의 구동력을 드럼에 전달하는 샤프트와; 샤프트를 지지하는 적어도 하나 이상의 베어링과; 베어링을 지지하는 슬리브 형태의 베어링 지지부와, 베어링 지지부로부터 반경방향으로 연장형성된 스테이터 체결부가 터브의 후벽부에 인서트되되, 스테이터 체결부에 형성되는 스테이터 체결공은 노출되는 베어링 하우징과; 샤프트 후단부에 결합되며 스테이터와 함께 모터를 구성하는 로터와; 로터 내측에 위치하며 로터와 함께 모터를 구성하도록 상기 베어링 하우징의 스테이터 체결부에 체결되는 스테이터를 포함하여 구성되되, 상기 스테이터는, 티스와 베이스부로 구성된 철판을 맨 하층부터 맨 상층에 이르기 까지 나선형으로 회전시키면서 다층구조를 이루는 환형의 스파이럴 코어와, 상기 코어를 감싸는 인슐레이터와, 상기 코어의 티스에 권선되는 코일과, 인슐레이터와 일체로 성형되며 코어 내측으로 돌출형성되어 스테이터를 베어링 하우징에 체결되도록 하는 체결공이 구비된 체결부로 이루어짐을 특징으로 하는 드럼 세탁기가 제공된다.

【대표도】

도 4

1020230086841

출력 일자: 2003/12/17

【색인어】

드럼세탁기, 모터, 스테이터, 인슐레이터, 체결부

【명세서】

【발명의 명칭】

드럼세탁기의 구동부 구조{structure of driving unit of drum-type washing machine}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 기존 직결식 드럼세탁기의 구조를 개략적으로 나타낸 종단면도

도 2는 기존 스테이터 구조를 나타낸 사시도

도 3은 도 2의 분할코어를 보여주는 사시도

도 4는 본 발명에 따른 직결식 드럼세탁기 구조를 개략적으로 나타낸 종단면도

도 5은 도 4의 A부 확대도로서, 본 발명에 따른 드럼세탁기의 구동부 구조를 나타낸 종단면도

도 6은 터브 후벽부 구조를 나타낸 일부 절개 사시도

도 7은 도 5의 브라켓 일체형 베어링 하우징 사시도

도 8은 도 7의 배면 사시도

도 9는 도 7의 I-I 선을 따른 단면도.

도 10은 도 5의 스테이터를 나타낸 사시도

도 11은 도 10의 스파이럴 코어를 나타낸 사시도

도 12a는 도 10의 스테이터 요부 평면도이고, 도 12b는 도 10의 스테이터 요부 사시도이다.

도 13은 본 발명에 따른 드럼세탁기의 구동부를 구성하는 스테이터의 다른 실시예를 나타낸 종단면도

*** 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 ***

1:캐비닛 2:터브

3:드럼 4:샤프트

5:로터 6:스테이터

7:베어링 하우징 7a:베어링 지지부

7b:스테이터 체결부 70b-1:단차영역

70b-2:비단차영역 70b:체결보스

700b:체결공 710b:위치결정홈

720b:리브 730b:통공

750a:수지충진홈 153:리벳

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<24> 본 발명은 드럼세탁기에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 직결식 드럼세탁기의 구동부에 관한 것이다.

<25> 일반적으로, 드럼 세탁 방식은 세제와 세탁수 및 세탁물이 드럼 내에 투입된 상태에서, 모터의 구동력을 전달받아 회전하는 드럼과 세탁물의 마찰력을 이용하여 세탁을 행하는 방식으로, 세탁물의 손상이 거의 없고, 세탁물이 서로 엉키지 않으며, 두드리고 비벼빠는 세탁효과를 낼 수 있다.

- <26> 그리고, 기존의 드럼세탁기는, 구동방식에 따라서는 모터의 구동력이 모터 풀리 및 드럼 풀리에 감긴 벨트를 통해 간접적으로 드럼에 전달되는 간접 연결 방식과, BLDC 모터의 로터가 드럼에 직결되어 곧 바로 모터에 구동력이 전달되는 직결식으로 나뉜다.
- <27> 여기서, 모터의 구동력이 드럼으로 직접 전달되지 않고 모터 풀리 및 드럼 풀리에 감긴 벨트를 통해 전달되는 방식은 구동력 전달 과정에서 에너지 손실이 발생하게 되고, 동력 전달 과정에서 많은 소음이 발생하게 된다.
- <28> 따라서, 이와 같은 기존 드럼세탁기의 문제점들을 해결하기 위해 BLDC모터를 이용한 직결식 드럼세탁기의 사용이 확대되고 있는 추세이다.
- <29> 도 1을 참조하여 기존 직결식 드럼세탁기의 구조에 대해 간략히 살펴보면 다음과 같다.
- <30> 도 1은 종래의 드럼세탁기 구성을 나타낸 종단면도로서, 캐비닛(1) 내측에 터브(2)가 설치되고, 상기 터브(2) 내측 중앙에는 드럼(3)이 회전가능하게 설치된다.
- <31> 그리고, 상기 터브(2) 후방측에는 모터가 설치되는데, 터브 후벽부에 스테이터(6)가 고정되고, 로터(5)는 상기 스테이터(6)를 감싸면서 터브를 관통하여 드럼(3)에 축연결되도록 설치된다.
- <32> 이와 더불어, 상기 터브 후벽부와 스테이터 사이에는 터브(2)의 후벽부의 외곽 형상과 거의 동형을 이루며 상기 스테이터의 체결시 터브 후벽부에 고정되어 스테이터를 하중을 지지함과 더불어 스테이터의 동심도(同心度)가 유지되도록 하는 금속재질의 터브 서포터가 개재(介在)된다.
- <33> 한편, 상기 캐비닛(1) 전방에는 도어(21)가 설치되고, 도어(21)와 터브(2)(Tub) 사이에는 가스켓(22)이 설치된다.

- <34> 또한, 상기 캐비닛(1) 상부면 내측과 터브(2) 외주면 상부측 사이에는 터브(2)를 지지하는 행잉 스프링(23)(Hanging spring)이 설치되고, 상기 캐비닛(1) 하부면 내측과 터브(2) 외주면 하부측 사이에는 탈수시 발생하는 터브(2)의 진동을 감쇠시키기 위한 프리션 댐퍼(24)가 설치된다.
- <35> 한편, 도 2는 도 1의 스테이터 외관 사시도이고, 도 3은 도 2의 스테이터에 적용되는 분할코어(DC)를 나타낸 사시도로서, 기존의 스테이터 코어 제조방법은 금속 철판을 프레스 가공하여 티스(151)와 베이스부(150)를 가짐과 동시에 티스(151)의 반대측에는 체결공(500a) 형성을 위한 돌출부(500)를 가지는 단위 코어들을 제작한 후, 이들을 적층하여 어셈블리를 만들고, 다시 이들을 원주방향으로 상호연결하여 소위 분할코어라 불리는 스테이터 코어를 완성하게 된다.
- <36> 이 때, 상기 돌출부는 스테이터(6)를 터브 후벽부에 체결할 때 필요한 체결공(500a)을 제공함과 더불어 볼트의 체결력을 견디는 역할을 수행한다.
- <37> 그러나, 이 같은 분할코어(DC)에 의한 스테이터(6)의 제조 방법은 공정이 복잡할 뿐 아니라, 재료의 손실이 많이 발생한다.
- <38> 따라서, 재료의 손실을 줄이고, 제작공정을 간단히 하기 위해서는 티스(151)와 베이스부(150)로 구성된 철판을 나선형으로 회전시키면서 적층하는 소위 스파이럴 코어(spiral core)가 유용하지만, 스파이럴 코어(SC)를 제작할 때는 띠형태로 타발된 철판이 나선형으로 굽어져야 하므로, 코어 내측에 스테이터를 터브에 결합하기 위한 돌출부를 형성할 수 없게 되는 단점이 있다.

- <39> 이는, 스파이럴 코어(SC) 제작시 만약 코어 내측으로 돌출부(500)를 형성하는 경우에는 돌출부가 존재하는 부분에서 코어 폭이 너무 커져 코어를 굽히기가 불가능해지는 문제점이 발생하기 때문이다.
- <40> 따라서, 분할코어(DC)의 돌출부와 동일한 역할을 코어 자체에서 수행하는 것이 아니라 다른 부분에서 수행되도록 함으로써 스파이럴 코어(SC)의 적용이 가능한 스테이터 구조가 요구되는 실정이다.
- <41> 참고로, 스테이터를 터브측에 체결하는 체결공을 갖게 되는 돌출부의 강성이 충분히 확보되는 것이 중요한 이유는 다음과 같다.
- <42> BLDC 모터를 이용하여 드럼을 직접 회전시키는 세탁기는 터브 후방의 고정측에 스테이터가 직접 장착되게 된다. 그런데 스테이터만의 무게가 1.5kg 이상이 되고, 탈수회전 속도가 600~ 2,000 RPM 정도의 대용량 드럼세탁기용 모터에 있어서는, 스테이터 무게와 고속 회전시의 진동 및 로터(5)의 흔들림과 변형으로 인하여 스테이터(6)의 체결부위가 파손된다.
- <43> 특히, BLDC 모터를 사용하면서 스테이터(6)를 터브 후벽부에 체결하는 드럼세탁기의 경우, 스테이터(6)의 직경방향이 지면과 거의 평행을 이루게 되므로, 세탁기 운전시 발생하는 진동으로 인하여 스테이터(6)에 있어서 터브 후벽부와와의 체결부위 파손이 더욱 심하게 된다.
- <44> 따라서, 스테이터(6)를 터브측에 체결하는 체결공을 갖게 되는 돌출부의 강성이 충분히 확보되어야 한다는 것은 매우 중요하다.
- <45> 한편, 기존의 드럼세탁기들은 대용량화 하고 있는 추세로서, 터브의 측면에서 살펴보면 드럼세탁기와 같이 스테이터의 반경방향이 지면을 향해 장착되는 구조에서는 스테이터의 무게

가 1.5kg 이상이 될 경우, 스테이터가 체결되는 터브측에도 파손이 발생하는 등 많은 문제점이 있다.

<46> 따라서, 파손을 방지하기 위해 기존 구조에서는 금속재질의 터브 서포터가 필수적이나, 이 경우에는 조립라인에서 별도로 터브 후벽부측에 터브 서포터를 체결하는 공정이 수반되어야 함으로 인해 생산성을 저하시키게 되는 단점이 발생하게 된다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<47> 본 발명은 상기한 제반 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 제작시 소요되는 재료와 무게를 줄이고, 제작공정도 단순화하며, 터브측에 안정적으로 장착시킬 수 있는 스테이터를 갖는 아웃터로터형 모터를 구비한 드럼세탁기를 제공하는데 그 목적이 있다.

<48> 본 발명의 또 다른 목적은, 스테이터의 무게만 1.5kg이상이 되고, 회전속도가 0~2,000 RPM 또는 그 이상의 속도까지 가변하면서 드럼의 회전을 제어하는 세탁기용 BLDC 모터를 터브 벽면에 직접 부착할 때 터브 측에서 모터의 무게와 진동을 견딜 수 있는 드럼세탁기 구조를 제공함에 있다.

<49> 본 발명의 또 다른 목적은, 조립라인에서 터브 서포터를 조립하지 않아도 됨으로 인해 조립 공정이 단순화되면서도 터브 후벽부측의 스테이터에 대한 지지력이 확보되는 드럼세탁기 구조를 제공함에 있다.

<50> 본 발명의 또 다른 목적은, 제품의 수리 및 교체시 서비스맨이 보다 쉽게 제품을 유지 보수 할 수 있도록 한 드럼세탁기의 구동부 구조를 제공함에 있다.

【발명의 구성 및 작용】

- <51> 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 제1형태에 따르면, 세탁수를 저장하고 구동부를 체결하기 위한 벽부를 가진 플라스틱 재질의 터브와; 상기 터브 내측에 회전가능하게 설치되는 드럼과; 상기 터브를 관통하여 터브 내측의 드럼에 축연결되어 모터의 구동력을 드럼에 전달하는 샤프트와; 상기 샤프트를 지지하는 적어도 하나 이상의 베어링과; 상기 베어링을 지지하는 슬리브 형태의 베어링 지지부와, 상기 베어링 지지부로부터 반경방향으로 연장형성된 스테이터 체결부가 터브의 후벽부에 인서트되되, 상기 스테이터 체결부에 형성되는 스테이터 체결공은 노출되는 베어링 하우징과; 상기 샤프트 후단부에 결합되며 스테이터와 함께 모터를 구성하는 로터와; 상기 로터 내측에 위치하며 로터와 함께 모터를 구성하도록 상기 베어링 하우징의 스테이터 체결부에 체결되는 스테이터를 포함하여 구성되되,
- <52> 상기 스테이터는, 티스와 베이스부로 구성된 철판을 맨 하층부터 맨 상층에 이르기 까지 나선형으로 회전시키면서 다층구조를 이루는 환형의 스파이럴 코어와, 상기 코어를 감싸는 인슐레이터와, 상기 코어의 티스에 권선되는 코일과, 상기 인슐레이터와 일체로 성형되며 상기 코어 내측으로 돌출형성되어 스테이터를 베어링 하우징에 체결되도록 하는 체결공이 구비된 체결부로 이루어짐을 특징으로 하는 드럼세탁기가 제공된다.
- <53> 한편, 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 제2형태에 따르면, 세탁수를 저장하고 구동부를 체결하기 위한 벽부를 가진 플라스틱 재질의 터브와; 상기 터브 내측에 회전가능하게 설치되는 드럼과; 상기 터브를 관통하여 터브 내측의 드럼에 축연결되어 모터의 구동력을 드럼에 전달하는 샤프트와; 상기 샤프트를 지지하는 적어도 하나 이상의 베어링과; 상기 베어링을 지지하는 슬리브 형태의 베어링 지지부와, 상기 베어링 지지부로부터 반경방향으로 연장형성된 스테이터 체결부가 터브의 후벽부에 인서트되되, 상기 스테이터 체결부에 형성되는 스테이

터 체결공은 노출되는 베어링 하우징과; 상기 샤프트 후단부에 결합되며 스테이터와 함께 모터를 구성하는 로터와; 상기 로터 내측에 위치하며 로터와 함께 모터를 구성하도록 상기 베어링 하우징의 스테이터 체결부에 체결되는 스테이터를 포함하여 구성되되,

<54> 상기 스테이터는, 티스와 베이스부로 구성된 철판을 맨 하층부터 맨 상층에 이르기 까지 나선형으로 회전시키면서 다층구조를 이루는 환형의 스파이럴 코어와, 상기 코어를 감싸는 인슐레이터와, 상기 코어의 티스에 권선되는 코일과, 상기 인슐레이터와 일체로 성형되며 상기 코어 내측으로 3군데 이상 돌출형성되어 스테이터를 베어링 하우징에 체결되도록 하는 체결공이 구비된 체결부로 이루어짐을 특징으로 하는 드럼세탁기가 제공된다.

<55> 한편, 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 제3형태에 따르면, 세탁수를 저장하고 구동부를 체결하기 위한 벽부를 가진 플라스틱 재질의 터브와; 상기 터브 내측에 회전가능하게 설치되는 드럼과; 상기 터브를 관통하여 터브 내측의 드럼에 축연결되어 모터의 구동력을 드럼에 전달하는 샤프트와; 상기 샤프트를 지지하는 적어도 하나 이상의 베어링과; 상기 터브의 후벽부에 인서트되되, 슬라이브 형태인 베어링 지지부는 터브 후벽부에 인서트되고 상기 베어링 지지부와 일체로 성형되며 그로부터 연장형성된 스테이터 체결부는 터브 외부로 노출되며, 상기 스테이터 체결부의 노출된 부분에는 스테이터 체결공이 형성되는 베어링 하우징과; 상기 샤프트 후단부에 결합되며 스테이터와 함께 모터를 구성하는 로터와; 상기 로터 내측에 위치하며 로터와 함께 모터를 구성하도록 상기 베어링 하우징의 스테이터 체결부에 체결되는 스테이터를 포함하여 구성되되,

<56> 상기 스테이터는, 티스와 베이스부로 구성된 철판을 맨 하층부터 맨 상층에 이르기 까지 나선형으로 회전시키면서 다층구조를 이루는 환형의 스파이럴 코어와, 상기 코어를 감싸는 인슐레이터와, 상기 코어의 티스에 권선되는 코일과, 상기 인슐레이터와 일체로 성형되며 상기

코어 내측으로 돌출형성되어 스테이터를 베어링 하우징에 체결되도록 하는 체결공이 구비된 체결부로 이루어짐을 특징으로 하는 드럼세탁기가 제공된다.

<57> 한편, 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 제4형태에 따르면, 세탁수를 저장하고 구동부를 체결하기 위한 벽부를 가진 플라스틱 재질의 터브와; 상기 터브 내측에 회전가능하게 설치되는 드럼과; 상기 터브를 관통하여 터브 내측의 드럼에 축연결되어 모터의 구동력을 드럼에 전달하는 샤프트와; 상기 샤프트를 지지하는 적어도 하나 이상의 베어링과; 상기 터브의 후벽부에 인서트되되, 슬리브 형태인 베어링 지지부는 터브 후벽부에 인서트되고 상기 베어링 지지부와 일체로 성형되며 반경방향으로 연장형성된 스테이터 체결부는 터브 외부로 노출되며, 상기 스테이터 체결부의 노출된 부분에는 스테이터 체결공이 형성되는 베어링 하우징과; 상기 샤프트 후단부에 결합되며 스테이터와 함께 모터를 구성하는 로터와; 상기 로터 내측에 위치하며 로터와 함께 모터를 구성하도록 상기 베어링 하우징의 스테이터 체결부에 체결되는 스테이터를 포함하여 구성되되,

<58> 상기 스테이터는, 티스와 베이스부로 구성된 철판을 맨 하층부터 맨 상층에 이르기 까지 나선형으로 회전시키면서 다층구조를 이루는 환형의 스파이럴 코어와, 상기 코어를 감싸는 인슐레이터와, 상기 코어의 티스에 권선되는 코일과, 상기 인슐레이터와 일체로 성형되며 상기 코어 내측으로 3군데 이상 돌출형성되어 스테이터를 베어링 하우징에 체결되도록 하는 체결공이 구비된 체결부로 이루어짐을 특징으로 하는 드럼세탁기가 제공된다.

<59> 한편, 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 제5형태에 따르면, 세탁수를 저장하고 구동부를 체결하기 위한 벽부를 가진 플라스틱 재질의 터브와; 상기 터브 내측에 회전가능하게 설치되는 드럼과; 상기 터브를 관통하여 터브 내측의 드럼에 축연결되어 모터의 구동력을 드럼에 전달하는 샤프트와; 상기 샤프트를 지지하는 적어도 하나 이상의 베어링과; 상기 베어링을

지지하는 슬리브 형태의 베어링 지지부와, 상기 베어링 지지부로부터 반경방향으로 연장형성된 스테이터 체결부가 터브의 후벽부에 인서트되되, 상기 스테이터 체결부에 형성되는 스테이터 체결공은 노출되는 베어링 하우징과; 상기 샤프트 후단부에 결합되며 스테이터와 함께 모터를 구성하는 로터와; 상기 로터 내측에 위치하며 로터와 함께 모터를 구성하도록 상기 베어링 하우징의 스테이터 체결부에 체결되는 스테이터를 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 드럼세탁기가 제공된다.

<60> 한편, 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 제6형태에 따르면, 세탁수를 저장하고 구동부를 체결하기 위한 벽부를 가진 플라스틱 재질의 터브와; 상기 터브 내측에 회전가능하게 설치되는 드럼과; 상기 터브를 관통하여 터브 내측의 드럼에 축연결되어 모터의 구동력을 드럼에 전달하는 샤프트와; 상기 샤프트를 지지하는 적어도 하나 이상의 베어링과; 상기 터브의 후벽부에 인서트되되, 슬리브 형태의 베어링 지지부는 인서트되고 상기 베어링 지지부와 일체를 이루며 그로부터 반경방향 외측으로 연장형성되는 스테이터 체결부는 터브 외부로 노출되며, 노출된 부분에는 스테이터 체결공이 형성되는 베어링 하우징과; 상기 샤프트 후단부에 결합되며 스테이터와 함께 모터를 구성하는 로터와; 상기 로터 내측에 위치하며 로터와 함께 모터를 구성하도록 상기 베어링 하우징의 스테이터 체결부에 체결되는 스테이터를 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 드럼세탁기가 제공된다.

<61> 이하, 본 발명의 실시예에 대해 첨부도면 도 4 내지 도 13을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

<62> 도 4는 본 발명에 따른 직결식 드럼세탁기 구성을 개략적으로 나타낸 종단면도이고, 도 5은 도 4의 A부 확대도로서, 본 발명에 따른 드럼세탁기의 구동부 구조를 나타낸 종단면도이다.

- <63> 도 6은 터브 후벽부 구조를 나타낸 일부 절개 사시도이고, 도 7은 도 5의 브라켓 일체형 베어링 하우징 사시도이며, 도 8은 도 7의 배면 사시도이고, 도 9는 도 7의 I-I 선을 따른 단면도이다.
- <64> 그리고, 도 10은 도 5의 스테이터를 나타낸 사시도이고, 도 11은 도 10의 스파이럴 코어를 나타낸 사시도이며, 도 12a는 도 10의 스테이터 요부 평면도이고, 도 12b는 도 10의 스테이터 요부 사시도이다.
- <65> 본 발명은 캐비닛(1) 내측에 설치되며 세탁수를 저장하고 구동부를 체결하기 위한 벽부를 갖는 터브(2)와, 상기 터브(2) 내측에 설치되는 드럼(3)과, 상기 드럼(3)에 축연결되어 모터의 구동력을 드럼(3)에 전달하는 샤프트(4)와, 상기 샤프트(4)를 지지하도록 설치되는 베어링을 구비한 드럼세탁기에 있어서; 상기 터브(2)가 플라스틱 재질로 이루어지고, 상기 터브(2)의 후벽부 중앙에는 샤프트(4) 양단부 외주면상에 각각 설치되는 베어링에 대한 지지 및 스테이터(6) 체결을 겸할 수 있는 금속재질의 베어링 하우징(7)이 구비된다.
- <66> 이 때, 상기 베어링 하우징(7)은 알루미늄 합금등으로 이루어지며, 플라스틱 재질인 터브(2)의 사출 성형시, 인서트되어 상기 터브 후벽부와 일체형을 이루도록 구성된다.
- <67> 한편, 도 5를 참조하면, 상기 베어링 하우징(7)은 베어링을 지지하는 슬리브(sleeve) 형태의 베어링 지지부(7a)와, 상기 베어링 지지부(7a)와 일체를 이루면서 베어링 지지부(7a) 후단부로부터 반경방향으로 연장형성된 스테이터 체결부(7b)가 터브(2)의 후벽부에 인서트되고, 상기 스테이터 체결부(7b)에 형성되는 스테이터 체결공(700b)만이 노출되는 구조를 이룬다.

- <68> 그리고, 도 7 및 도 8을 참조하면, 상기 베어링 하우징(7)의 스테이터 체결부(7b)는, 슬리브(sleeve) 형태인 베어링 지지부(7a)로부터 반경방향 외측으로 연장형성되되, 반경방향을 따라 외측으로 가면서 적어도 한번 이상 단차진 영역(70b-1)을 포함한다.
- <69> 또한, 상기 베어링 하우징(7)의 스테이터 체결부(7b)는, 상기 단차진 영역(70b-1) 사이에 구비되는 평면 영역(70b-2)을 포함한다.
- <70> 그리고, 상기 베어링 하우징(7)의 스테이터 체결부(7b)의 단차진 영역(70b-1)과 평면영역(70b-2)은 서로 연결되는 구조를 취함을 특징으로 한다.
- <71> 즉, 상기 베어링 하우징(7)의 스테이터 체결부(7b)는 반경방향 외측으로 가면서 단차진 구조를 취하는 영역(70b-1)과, 상기 단차진 영역(70b-1) 사이에 구비되며 평면을 이루는 영역(70b-2)으로 이루어지되, 상기 스테이터 체결부(7b) 영역중 베어링 지지부(7a) 상단측에 이어져 반경방향으로 외측으로 연장형성되는 영역(70b-1)은 반경방향 외측으로 가면서 소정거리마다 하향 절곡되는 구조를 취하게 되며, 상기 스테이터 체결부(7b) 영역중 베어링 하우징(7)의 하단측에 연결되는 영역(70b-1)은 평면 구조를 취하게 된다.
- <72> 그리고, 상기 베어링 하우징(7)의 상단부 둘레에는 인서트 사출 성형시 터브(2)와의 결합력 향상을 위한 수지충진홈(750a)이 구비된다.
- <73> 한편, 도 6 및 도 7을 참조하면, 상기 스테이터 체결부(7b)의 스테이터 체결공(700b) 주위에는, 스테이터(6)에 형성되는 위치결정용돌기에 대응하는 위치결정홈(710b)이 형성된다.
- <74> 그리고, 도 6을 참조하면 터브(2) 후벽부의 상기 스테이터 체결부(7b)에 구비된 체결공(700b) 주변에 대응하는 부분에는, 스테이터(6) 체결시 가해지는 체결력에 의해 스테이터(6)의

인슐레이터가 파손되지 않도록 스테이터 체결부(7b)와 스테이터(6)와의 직접적인 접촉을 방지하는 돌출보스(200)가 형성된다.

<75> 또한, 상기 스테이터 체결부(7b) 상에는 터브(2)의 사출 성형시 수지와 결합력을 높일 수 있도록 베어링 지지부(7a) 중심으로부터 일정거리 이격된 위치에 원주방향을 따라 리브(720b)가 형성됨이 바람직하며, 상기 리브(720b) 상에 스테이터 체결공(700b)을 갖는 체결보스(70b)가 구비됨이 바람직하나, 반드시 리브(720b)상에 체결공(700b)이 형성되어야 하는 것은 아니다.

<76> 이와 더불어, 상기 터브(2) 후벽부의 베어링 하우스 단차영역을 제외한 영역에는 터브 후벽부의 강도 보강을 위한 보강리브(201)가 원주방향 및 반경방향으로 형성된다.

<77> 한편, 상기한 실시예에 제시된 베어링 하우스(7)의 스테이터 체결부(7b) 구조와는 달리, 상기 베어링 하우스(7)의 스테이터 체결부(7b)가 슬리브 형태인 베어링 지지부(7a)의 반경방향 외측으로 연장형성되되, 원주방향을 따라 일정간격 이격된 상태로 형성됨으로써 복수개로 분기된 방사상(放射狀) 구조를 이루도록 형성될 수도 있다.

<78> 도 5 및 도 6을 참조하면, 상기 금속재질의 베어링 하우스(7)에는 그 내주면 상에 각각 설치된 베어링(600a)을 지지하여 베어링이 상기 베어링 하우스(7)에서 이탈되지 않고 지지되도록 하기 위한 단턱(8a)이 형성된다.

<79> 그리고, 샤프트(4)의 전단부는 드럼(3) 후벽부에 구비된 스파이더(10)(spider)에 결합되고, 상기 샤프트(4)의 스파이더(10) 후방으로 노출된 부분으로부터 전방 베어링(600a)까지의 영역에는 샤프트(4)의 녹방지를 위해 황동 재질의 부싱(11)이 압입되어 설치되며, 상기 부싱(11) 외측면에는 베어링 측으로의 수분 침투를 방지하기 위한 실링부재(12)가 설치된다.

- <80> 한편, 상기 샤프트(4) 후단부 중심에는 직결식 모터를 구성하는 로터(5)가 체결되고, 상기 로터(5) 내측에는 상기 터브(2)의 후벽부에 체결되어 고정되며 상기 로터(5)와 함께 직결식 모터를 구성하는 스테이터(14)가 위치하게 된다.
- <81> 상기 로터(5)는 철판 재질로 된 것으로서, 도 5에 나타난 바와 같이, 그 후벽면(13a)가 장자리에서 전방으로 연장형성된 측벽면(13b) 상에는 그 내면 전방에 장착되는 마그네트(M)를 지지할 수 있도록 하기 위한 안착면(130)을 갖는 절곡부가 원주방향을 따라 형성되고, 그 후벽면(13a) 중심에는 상기 로터(5)를 샤프트(4)에 결합시키기 위한 볼트등의 체결부재(15a)가 통과가능한 관통홀(131)이 형성된 허브부(132)가 형성되도록 구성된다.
- <82> 여기서, 상기 로터(5)의 전체적인 형상은 프레스 가공에 의해 형성됨이 바람직하다.
- <83> 그리고, 상기 로터(5)의 허브부(132) 주변에는 로터(5)의 회전시 공기를 스테이터(6)쪽으로 불어넣어 스테이터(6)에서 발생하는 열을 냉각시키는 작용을 하는 복수개의 냉각핀(133)이 방사상(放射狀)을 이루도록 형성되며, 이때 개별 냉각핀(133)은 반경방향으로 소정의 길이를 갖도록 형성된다.
- <84> 상기에서 냉각핀(133)은 랜싱(lancing) 가공에 의해 후벽면에 대해 90°각도로 절곡되어 로터(5)의 개구부 쪽을 향하는 형태를 이루게 되며, 상기한 랜싱 가공에 의해 형성된 통공(134)은 통풍구 역할을 수행하게 된다.
- <85> 이와 더불어, 상기 로터(5) 후벽면(13a)의 각 냉각핀(133)과 그에 이웃하는 냉각핀 사이의 영역에는 로터(5)의 강도보강을 위한 엠보싱부(135)가 형성되고, 상기 엠보싱부(135) 상에는 수분 배출을 위한 배수홀(136)이 형성된다.

- <86> 한편, 상기 로터(5)의 허브부(132)에 형성된 관통홀(131) 가장자리에는 후방 베어링(600b) 뒤쪽으로 노출된 샤프트(4) 후단부의 외주면상에 세레이션 결합되는 커넥터(16)(connector)를 상기 로터(5)에 체결시키기 위한 체결공(137) 및 상기 커넥터(16)의 조립 위치를 결정하는 위치결정홀(138)이 일정간격 이격되어 형성된다.
- <87> 상기 커넥터(16)는 철판재질인 로터(5)와 진동모드가 다른 수지 재질로 이루어지게 되며 로터에 대해 부상 역할을 겸하게 된다.
- <88> 또한, 상기 커넥터(16)의 내주면 상에는 샤프트(4)의 후단부에 형성된 세레이션(400)에 형합하는 세레이션(164)이 형성된다.
- <89> 한편, 상기 터브(2)의 후벽부 상에는 터브의 사출 성형시 베어링 하우징(7)의 베어링 지지부(7a)가 그 내부에 인서트되는 허브부분이 구비된다.
- <90> 이에 따라, 본 발명에서는 기존에는 필수적이던 터브 서포터의 생략이 가능하므로 인해 조립라인에서의 조립공수가 줄어들어 생산성 향상이 가능해지게 된다.
- <91> 즉, 본 발명에서는 터브(2) 후벽부의 외곽 형상과 거의 동형을 이루며 상기 스테이터(6)의 체결시 터브 후벽부에 고정되어 스테이터(6)를 지지함과 동시에 스테이터(6)의 동심도(同心度)가 유지되도록 하는 별도 조립 부품인 터브 서포터의 생략이 가능해진다.
- <92> 한편, 로터(5)와 함께 모터를 구성하는 스테이터(6)는, 도 10에 나타낸 바와 같이, 스파이럴 코어(SC)와, 상기 스파이럴 코어(SC)를 감싸는 인슐레이터(144)와, 상기 스파이럴 코어(SC)의 티스(151)에 권선되는 코일(142)과, 상기 인슐레이터(144)와 일체로 성형되며 코어 내측으로 3군데 이상 돌출형성되는 체결부(143)를 포함하여 구성되며, 드럼세탁기의 대용량화에 따라 무게 1.5kg 이상을 이루게 된다.

- <93> 그리고, 상기 스파이럴 코어(SC)는, 티스와 베이스부로 구성된 철판을 맨 하층부터 맨 상층에 이르기 까지 나선형으로 회전시키면서 와인딩(winding)함에 따라 다층구조를 이루되, 상기 스파이럴 코어(SC)의 베이스부로부터 반경방향 외측으로는 티스(151)가 반경방향으로 돌출형성되며, 상기 스파이럴 코어(SC)의 베이스부(150)에는 코어의 와인딩시 응력이 감소되도록 하는 요입홈(152)이 형성된다.
- <94> 또한, 상기 스파이럴 코어(SC)는 베이스부(150)에 형성된 통공을 관통하는 리벳(153)에 의해 리벳팅되어 결합된다.
- <95> 그리고, 상기 스파이럴 코어(SC)의 와인딩 시작부위와 와인딩 끝부위는 각각 접하는 베이스부(150)의 소정 부위에 용접되어 접합될 수 있다.
- <96> 한편, 상기 스파이럴 코어(SC)의 베이스부(150)에 형성되는 요입홈(152)은 사각형 혹은 사다리꼴을 이루도록 형성될 수 있으며, 호형을 이루도록 형성될 수도 있다.
- <97> 그리고, 도 12a 및 도 12b를 참조하면, 인슐레이터와 일체로서 코어 내주면으로부터 반경방향 내측으로 3군데 이상 체결부(143)가 돌출되는 구조의 스테이터(6)에서는, 상기 스파이럴 코어(SC) 외측면으로부터 돌출된 각 티스(151)의 길이를 "a" 라하고, 상기 스파이럴 코어(SC) 내측면으로부터 상기 체결부(143)에 형성된 체결공(143a)의 중심까지의 거리를 "b" 라고 할 때, $a \geq b$ 로 정의될 수 있도록 체결부(143)가 형성된다.
- <98> 이 때, 상기 체결부(143)는 그 높이가 전체 코어 적층 높이의 20% 이상이 되도록 형성되며, 보다 바람직하게는 상기 체결부(143)의 높이는 전체 코어 적층 높이가 되도록 형성되도록 한다.

- <99> 그리고, 상기 체결부(143) 상에는 모터 구동시의 진동을 완충하기 위한 캐비티(143c)가 적어도 1개 이상 구비되며, 상기 체결부(143) 상에는 터브(2) 후벽부에 인서트된 상태로 노출되는 스테이터 체결부의 위치결정홈(710b)에 형합하게 되는 위치결정돌기(143b)가 구비된다.
- <100> 이와 같이 구성된 본 발명의 드럼세탁기의 구동부 동작 과정은 다음과 같다.
- <101> 패널부에 부착된 모터 구동용 컨트롤러(도시는 생략함)의 제어에 의해 스테이터(6)의 코일(142)에 순차적으로 전류가 흘러 로터(5)의 회전이 일어나면, 로터(5)에 결합된 컨넥터(16)와 세레이션 결합된 샤프트(4)가 회전하게 되고, 이에 따라 샤프트(4)를 통해 드럼(3)으로 동력이 전달되어 드럼(3)이 회전하게 된다.
- <102> 한편, 본 발명의 구동부 구조가 적용된 드럼세탁기 작용은 다음과 같다.
- <103> 먼저, 본 발명의 드럼세탁기는 터브(2)가 내열성이 뛰어난 플라스틱 재질로 제작되므로 인해 가벼우며 사출 성형되므로 제작성이 좋아지게 된다.
- <104> 또한, 본 발명의 드럼세탁기는 베어링 지지수단인 베어링 하우징(7)이 알루미늄 합금 등의 금속재질이므로 인해, 고온에서도 열적 변형이 없어 건조 행정이 있는 드럼세탁기에도 적용이 가능하게 된다.
- <105> 그리고, 본 발명에서는 상기 금속재질의 베어링 하우징(7)이 플라스틱 재질인 터브(2)의 사출 성형시, 상기 베어링 하우징이 터브(2) 후벽부의 허브 내에 인서트 사출되어 상기 터브(2)와 일체형을 이루도록 구성되므로 인해, 베어링 하우징(7)을 터브(2) 후벽부에 별도로 조립하는 공정이 생략되므로 조립 공정을 단순화시켜 조립공수를 줄일 수 있게 된다.

- <106> 그리고, 로터(5)와 함께 모터를 구성하는 스테이터(6)는, 도 11에 나타난 바와 같이 스파이럴 코어(SC)의 베이스부(150)에 코어의 요입홈(152)이 형성되어 있어 코어의 와인딩시 응력을 감소시켜줌으로써 와인딩 작업이 보다 작은 힘으로 쉽게 이루어질 수 있게 된다.
- <107> 특히, 도 12a에 도시한 바와 같이 인슐레이터와 일체로서 코어 내주면으로부터 반경방향으로 3군데 이상 돌출되는 체결부(143)를 갖는 구조의 스테이터(6)에서는, 상기 스파이럴 코어(SC) 외측면으로부터 돌출된 각 티스(151)의 길이를 "a" 라하고, 상기 스파이럴 코어(SC) 내측면으로부터 상기 체결부(143)에 형성된 체결공(143a)의 중심까지의 거리를 "b" 라고 할 때, $a \geq b$ 가 되도록 형성된다.
- <108> 이는, 상기 체결공(143a)의 위치가 하중이 작용하는 지점에서 가까운 곳에 있을수록 작용하는 토크가 작아 유리하지만, 지나치게 가깝게 할 경우 필연적으로 볼트의 직경이 작아지게 되어 전체 스테이터(6)를 지지하기 위해서는 지나치게 많은 수의 볼트가 체결되어야 하기 때문에, 이를 고려하여 결정한 것이다.
- <109> 또한, 도 12b를 참조하면, 상기 체결부(143)는 그 높이가 전체 코어 적층 높이의 20% 이상이 되도록 형성되는, 이는 체결부(143) 그 높이가 전체 코어 적층 높이의 20% 이하가 되면 모터 구동시 발생하는 진동으로 체결부(143)에 파손이 일어나게 될 우려가 있기 때문이다.
- <110> 특히, 상기 체결부(143)의 높이는 전체 코어 적층 높이가 되도록 형성됨이 바람직하나, 그 이상의 높이가 될 수도 있다.
- <111> 그러나, 상기 체결부(143)는 그 높이가 지나치게 커지면 세탁기 구동부 전체폭이 커져서 세탁기의 세탁용량을 감소시키게 되는 결과를 초래하므로 이를 감안하여 체결부(143) 높이는 전체 코어 적층 높이의 2배를 넘지 않도록 한다.

- <112> 그리고, 상기 체결부(143) 상에 형성된 캐비티(143c)는 모터 구동시의 발생하는 진동에 대해 완충 및 감쇠작용을 수행하여 스테이터(6)의 기계적 신뢰성을 향상시키게 된다.
- <113> 그리고, 상기 체결부(143) 상에 형성된 위치결정돌기(143 b)는 터브(2)의 위치결정홈(710b)에 형합됨으로써 스테이터(6)의 체결이 쉽게 이루어지도록 돕게 된다.
- <114> 특히, 본 발명에 따른 베어링 하우징(7)은, 내측에 설치되는 베어링을 지지하는 슬리이브 형태의 베어링 지지부(7a)와 스테이터(6)가 체결되는 스테이터 체결부(7b)가 일체로 형성되어 있어, 터브(2) 후벽부를 보호하면서 스테이터(6)를 지지하던 역할을 하던 기존의 터브 서포터를 생략할 수 있게 된다.
- <115> 이 때, 상기 스테이터 체결부(7b)에 형성되는 스테이터 체결공(700b)만이 터브(2)에 묻히지 않고 수지몰 외측으로 노출되는데, 상기 스테이터 체결부(7b)에 구비된 체결공(700b) 주변에 대응하는 터브(2) 후벽부에 돌출보스(200)가 형성되어 있어, 스테이터(6) 체결시 스테이터 체결부(7b)와 스테이터(6)와의 직접 접촉을 방지하여 체결부재에 가해지는 체결력에 의해 스테이터(6)의 인슐레이터 부분이 파손되지 않도록 보호하게 된다.
- <116> 그리고, 상기 베어링 하우징(7)의 스테이터 체결부(7b)는, 원통형인 베어링 지지부(7a)의 반경방향 외측으로 연장형성되되, 반경방향을 따라 외측으로 가면서 소정거리마다 단차가 지도록 형성됨과 동시에 원주방향을 따라 상향면 및 하향면을 반복적으로 갖도록 절곡된 구조를 갖도록 형성되어 있어, 터브(2)의 사출 성형시 터브와의 결합력이 향상된다.
- <117> 이와 더불어, 상기 스테이터 체결부(7b)의 베어링 하우징(7) 중심으로부터 일정거리 이격된 위치에 원주방향을 따라 형성된 리브(720b) 역시 터브(2)의 사출 성형시 수지와 결합력을 높이는 데 일조하게 된다.

- <118> 뿐만 아니라, 상기 스테이터 체결부(7b) 상에 형성된 통공(730b)들 또한 베어링 하우스(7)의 인서트 사출 성형시 수지와 결합력을 높이는 데 일조하게 된다.
- <119> 한편, 본 발명은 베어링 하우스(7)에 스테이터 체결공(700b)을 갖는 체결보스(70b)가 구비됨으로 인해 별도로 터브(2)에 체결공을 형성하는 작업이 불필요하다.
- <120> 즉, 본 발명의 구조에 따르면, 스테이터(6)는 터브(2) 후벽부에 파묻힌 스테이터 체결부(7b)에 형성된 체결보스(70b)의 스테이터 체결공(700b)에 볼트체결되어 고정된다.
- <121> 그리고, 상기 스테이터 체결부(7b)의 스테이터 체결공(700b) 주위에는, 스테이터(6)의 인슐레이터에 형성되는 위치결정용 돌기에 대응하여 위치결정홈(710b)이 형성되어 있으므로, 터브(2) 후벽부측에 스테이터(6)를 체결시 작업성이 향상된다.
- <122> 상기 베어링 하우스(7)의 스테이터 체결부(7b)에 형성되는 위치결정홈(710b)은 수지에 덮이지 않고 노출되도록 형성됨은 물론이며, 상기 스테이터(6)의 인슐레이터에 위치결정용 홈이 형성되는 경우라면, 상기 베어링 하우스(7)의 스테이터 체결부(7b)에는 위치결정용 돌기가 형성될 것이다.
- <123> 한편, 샤프트(4)의 전단부는 드럼(3)의 후벽부에 구비된 스파이더(10)에 결합되며, 상기 샤프트(4)의 스파이더(10) 외측으로 노출된 부분으로부터 전방 베어링(600a)까지의 영역에는 황동 재질의 부상(11)이 강제 압입되어 설치되므로 인해 샤프트(4)의 녹발생을 방지할 수 있게 된다.
- <124> 또한, 상기 부상(11) 외측면에는 실링부재(12)가 설치되어 있으므로 인해 베어링 측으로의 수분 침투가 방지된다.

- <125> 한편, 상기 샤프트(4) 후단부 중심에는 직결식 모터를 구성하는 로터(5)가 결합되고, 상기 로터(5) 내측에는 스테이터(6)가 위치하게 되는데, 상기 로터(5)의 후벽면(13a) 가장자리에서 전방으로 연장 형성된 측벽면(13b) 상에는 마그네트 안착면(130)을 갖는 절곡부가 원주방향을 따라 형성되어 있어, 마그네트(M)를 로터(5) 내면에 부착시 상기 안착면(130)에 의해 마그네트(M)의 지지가 이루어지므로, 로터의 제작이 용이하게 이루어지게 된다.
- <126> 또한, 상기 로터(5)의 후벽면(13a) 중심에는 관통홀(131)이 구비된 허브부(132)가 형성되어 상기 로터(5)를 샤프트(4)에 결합시키기 위한 볼트등의 체결부재(15b)가 통과 가능하며, 상기 로터(5)의 허브부(132) 주변에는 복수개의 냉각핀(133)이 방사상을 이루는 한편 반경방향으로 소정의 길이를 갖도록 형성되어 있어, 로터(5)의 회전시 상기 냉각핀(133)이 공기를 스테이터(6)쪽으로 불어넣어 스테이터(6)에서 발생하는 열을 냉각시키게 된다.
- <127> 이 때, 상기 냉각핀(133)은 랜싱 가공에 의해 로터(5)의 개구부 쪽을 향하도록 형성되며, 랜싱 가공에 의해 형성된 통공(134)은 통풍구 역할을 수행하게 된다.
- <128> 여기서, 상기 로터(5)는 철판 재질로서, 프레스 가공에 의해 성형되므로 인해, 로터를 제작하는데 소요되는 시간이 매우 짧아지게 되어 로터 제작시의 생산성이 향상된다.
- <129> 이와 더불어, 상기 로터(5) 후벽면(13a)의 각 냉각핀(133)과 냉각핀 사이의 영역에는 엠보싱부(135)가 형성되어 로터(5)의 전체적인 강도가 향상되며, 상기 엠보싱부(135) 상에는 배수홀(136)이 형성되어 있어, 상기 배수홀을 통해 수분 배출이 이루어지게 된다.
- <130> 그리고, 상기 커넥터(16)는 수지 재질로서 사출 성형되는데, 철판으로 된 로터(5)와는 진동모드가 달라 로터(5)의 진동이 감쇠되어 샤프트(4)에 전달되도록 하는 역할을 하게 된다.

- <131> 그리고, 상기 커넥터(16)의 허브 내주면 상에는 세레이션(164)이 형성되어 있어 샤프트(4)의 후단부에 형성된 세레이션(400)에 형합함에 따라 커넥터(16)를 통해 로터(5)의 회전력이 샤프트(4)에 그대로 전달된다.
- <132> 한편, 도 13은 본 발명에 따른 드럼세탁기의 구동부를 구성하는 스테이터의 다른 실시예를 나타낸 종단면도이다.
- <133> 도 13을 참조하면, 본 실시예에 따른 스테이터(6)는, 스파이럴 코어(SC)와, 상기 스파이럴 코어(SC)를 감싸는 인슐레이터(144)와, 상기 스파이럴 코어(SC)의 티스(151)에 권선되는 코일(142)과, 상기 인슐레이터(144)와 일체로 성형되며 코어 내측으로 돌출형성되는 체결부(143)를 구비한 것이다.
- <134> 즉, 본 실시예에 따른 스테이터(6)는 체결부가 반경방향 내측으로 3군데 이상 돌출된 구조가 아니라, 전체적으로 하나를 이루면서 반경방향 내측으로 연장형성된 구조를 띠게 된다.
- <135> 이 때, 상기 스파이럴 코어(SC)는, 전술한 실시예에서와 마찬가지로, 맨 하층으로부터 맨 상층에 이르기까지 나선형을 이루면서 와인딩되어 다층구조를 이루되, 상기 스파이럴 코어(SC)의 베이스부(150)로부터 반경방향 외측으로는 복수개의 티스(151)가 반경방향으로 돌출형성되며, 상기 스파이럴 코어(SC)의 베이스부(150)에는 코어의 와인딩시 응력이 감소되도록 하는 요입홈(152)이 형성됨을 그 특징으로 한다.
- <136> 그리고, 상기 체결부(143)의 체결공(143a) 주변에는 터브 후벽부측에 위치결정돌기가 형성된 경우, 스테이터 조립시 형합하도록 하는 위치결정홈(143g)이 형성된다.
- <137> 한편, 상기 체결부(143)의 체결공(143a) 주변에 위치결정돌기가 형성되고, 터브 후벽부측에는 위치결정홈이 형성될 수도 있음은 물론이다.

- <138> 그 외, 전술한 실시예에서는 언급되되, 여기서는 언급되지 않은 다른 구성요소들은 전술한 실시예에서와 동일하게 적용되며, 그 작용 또한 전술한 실시예에서와 동일하므로 설명의 중복을 피하기 위해 더 이상의 설명은 생략하기로 한다.
- <139> 한편, 본 발명은 상기한 실시예들로 한정되지 않으며, 본 발명의 기술 사상의 범주를 벗어나지 않는 한 치수 및 형상, 재질의 변경이 가능함은 물론이다.
- <140> 예컨대, 상기 베어링 하우징(7)의 스테이터 체결부(7b)는, 원통형인 베어링 지지부(7a)의 반경방향 외측으로 연장형성되되, 반경방향을 따라 소정거리마다 단차진 단차영역(70b-1)만으로 이루어진 구조여도 무방하다.
- <141> 또한, 원통형인 베어링 지지부(7a)의 반경방향 외측으로 연장형성되되, 반경방향으로는 단차없는 평면 구조를 취하면서, 원주방향을 따라서는 상향면 및 하향면을 반복적으로 갖는 구조를 취할 수도 있다.

【발명의 효과】

- <142> 상기와 같이 구성된 본 발명의 효과는 다음과 같다.
- <143> 우선, 본 발명의 드럼세탁기는 모터 직결식 구조이므로 소음 및 고장 발생, 동력손실이 줄어들게 되며, 베어링 하우징이 금속재질이므로 열적 변형이 없어 건조 기능을 갖는 제품에 적용이 가능하게 된다.
- <144> 그리고, 본 발명의 드럼세탁기에서는 로터가 철판 구조로 되어 프레스 성형에 의해 제조 가능하므로 성형성이 뛰어나 제조에 소요되는 시간이 매우 짧으므로 생산성이 향상된다.

- <145> 또한, 본 발명의 드럼세탁기에서는 와인딩이 용이한 구조의 스파이럴 코어(SC)를 채택함으로써 모재의 낭비가 방지되고 제조가 용이하게 되며, 스테이의 체결부 강성을 높여 소음 및 진동을 줄여 기계적 신뢰성 향상 향상 및 수명 연장을 도모할 수 있게 된다.
- <146> 그리고, 본 발명의 드럼세탁기는 로터와 진동모드가 다른 커넥터가 구비되어 로터에서 샤프트로 전달되는 진동을 저감시킬 수 있으며, 베어링 하우징의 하우징 지지부로부터 반경방향으로 펼쳐진 스테이터 체결부(7b)에 의해 터브(2)의 후벽부 손상없이 스테이터(6)가 견고히 스테이터에 지지될 뿐만 아니라 스테이터(6)의 동심도 유지가 효과적으로 수행된다.
- <147> 이상에서와 같이, 본 발명은 드럼세탁기의 구동부 구조를 개선하여, 모터의 구동력이 드럼에 직접적으로 전달되도록 하므로써 소음 및 고장을 줄임과 더불어 동력손실을 줄이므로써 세탁력의 향상을 도모하여 제품의 신뢰성을 향상시킬 수 있으며, 구동부를 구성하는 부품의 제작성이 향상되어 제품 생산시 생산성을 향상시킬 수 있게 된다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

세탁수를 저장하고 구동부를 체결하기 위한 벽부를 가진 플라스틱 재질의 터브와;

상기 터브 내측에 회전가능하게 설치되는 드럼과;

상기 터브를 관통하여 터브 내측의 드럼에 축연결되어 모터의 구동력을 드럼에 전달하는 샤프트와;

상기 샤프트를 지지하는 적어도 하나 이상의 베어링과;

상기 베어링을 지지하는 슬리브 형태의 베어링 지지부와, 상기 베어링 지지부로부터 반경방향으로 연장형성된 스테이터 체결부가 터브의 후벽부에 인서트되되, 상기 스테이터 체결부에 형성되는 스테이터 체결공은 노출되는 베어링 하우징과;

상기 샤프트 후단부에 결합되며 스테이터와 함께 모터를 구성하는 로터와;

상기 로터 내측에 위치하며 로터와 함께 모터를 구성하도록 상기 베어링 하우징의 스테이터 체결부에 체결되는 스테이터를 포함하여 구성되되,

상기 스테이터는, 티스와 베이스부로 구성된 철판을 맨 하층부터 맨 상층에 이르기 까지 나선형으로 회전시키면서 다층구조를 이루는 환형의 스파이럴 코어와, 상기 코어를 감싸는 인슐레이터와, 상기 코어의 티스에 권선되는 코일과, 상기 인슐레이터와 일체로 성형되며 상기 코어 내측으로 돌출형성되어 스테이터를 베어링 하우징에 체결되도록 하는 체결공이 구비된 체결부로 이루어짐을 특징으로 하는 드럼세탁기.

【청구항 2】

세탁수를 저장하고 구동부를 체결하기 위한 벽부를 가진 플라스틱 재질의 터브와;

상기 터브 내측에 회전가능하게 설치되는 드럼과;

상기 터브를 관통하여 터브 내측의 드럼에 축연결되어 모터의 구동력을 드럼에 전달하는 샤프트와;

상기 샤프트를 지지하는 적어도 하나 이상의 베어링과;

상기 베어링을 지지하는 슬리브 형태의 베어링 지지부와, 상기 베어링 지지부로부터 반경방향으로 연장형성된 스테이터 체결부가 터브의 후벽부에 인서트되되, 상기 스테이터 체결부에 형성되는 스테이터 체결공은 노출되는 베어링 하우징과;

상기 샤프트 후단부에 결합되며 스테이터와 함께 모터를 구성하는 로터와;

상기 로터 내측에 위치하며 로터와 함께 모터를 구성하도록 상기 베어링 하우징의 스테이터 체결부에 체결되는 스테이터를 포함하여 구성되되,

상기 스테이터는, 티스와 베이스부로 구성된 철판을 맨 하층부터 맨 상층에 이르기 까지 나선형으로 회전시키면서 다층구조를 이루는 환형의 스파이럴 코어와, 상기 코어를 감싸는 인슐레이터와, 상기 코어의 티스에 권선되는 코일과, 상기 인슐레이터와 일체로 성형되며 상기 코어 내측으로 3군데 이상 돌출형성되어 스테이터를 베어링 하우징에 체결되도록 하는 체결공이 구비된 체결부로 이루어짐을 특징으로 하는 드럼세탁기.

【청구항 3】

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 체결부의 높이는 코어 전체 적층 높이의 20% 이상인 것을 특징으로 하는 드럼세탁기.

【청구항 4】

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 체결부의 체결공에는 스프링편이 설치됨을 특징으로 하는 드럼세탁기.

【청구항 5】

세탁수를 저장하고 구동부를 체결하기 위한 벽부를 가진 플라스틱 재질의 터브와;

상기 터브 내측에 회전가능하게 설치되는 드럼과;

상기 터브를 관통하여 터브 내측의 드럼에 축연결되어 모터의 구동력을 드럼에 전달하는 샤프트와;

상기 샤프트를 지지하는 적어도 하나 이상의 베어링과;

상기 터브의 후벽부에 인서트되되, 슬리이브 형태인 베어링 지지부는 터브 후벽부에 인서트되고 상기 베어링 지지부와 일체로 성형되며 그로부터 연장형성된 스테이터 체결부는 터브 외부로 노출되며, 상기 스테이터 체결부의 노출된 부분에는 스테이터 체결공이 형성되는 베어링 하우징과;

상기 샤프트 후단부에 결합되며 스테이터와 함께 모터를 구성하는 로터와;

상기 로터 내측에 위치하며 로터와 함께 모터를 구성하도록 상기 베어링 하우징의 스테이터 체결부에 체결되는 스테이터를 포함하여 구성되되,

상기 스테이터는, 티스와 베이스부로 구성된 철판을 맨 하층부터 맨 상층에 이르기 까지 나선형으로 회전시키면서 다층구조를 이루는 환형의 스파이럴 코어와, 상기 코어를 감싸는 인슐레이터와, 상기 코어의 티스에 권선되는 코일과, 상기 인슐레이터와 일체로 성형되며 상기

코어 내측으로 돌출형성되어 스테이터를 베어링 하우징에 체결되도록 하는 체결공이 구비된 체결부로 이루어짐을 특징으로 하는 드럼세탁기.

【청구항 6】

세탁수를 저장하고 구동부를 체결하기 위한 벽부를 가진 플라스틱 재질의 터브와;

상기 터브 내측에 회전가능하게 설치되는 드럼와;

상기 터브를 관통하여 터브 내측의 드럼에 축연결되어 모터의 구동력을 드럼에 전달하는 샤프트와;

상기 샤프트를 지지하는 적어도 하나 이상의 베어링과;

상기 터브의 후벽부에 인서트되되, 슬리브 형태인 베어링 지지부는 터브 후벽부에 인서트되고 상기 베어링 지지부와 일체로 성형되며 반경방향으로 연장형성된 스테이터 체결부는 터브 외부로 노출되며, 상기 스테이터 체결부의 노출된 부분에는 스테이터 체결공이 형성되는 베어링 하우징과;

상기 샤프트 후단부에 결합되며 스테이터와 함께 모터를 구성하는 로터와;

상기 로터 내측에 위치하며 로터와 함께 모터를 구성하도록 상기 베어링 하우징의 스테이터 체결부에 체결되는 스테이터를 포함하여 구성되되,

상기 스테이터는, 티스와 베이스부로 구성된 철판을 맨 하층부터 맨 상층에 이르기까지 나선형으로 회전시키면서 다층구조를 이루는 환형의 스파이럴 코어와, 상기 코어를 감싸는 인슐레이터와, 상기 코어의 티스에 권선되는 코일과, 상기 인슐레이터와 일체로 성형되며 상기 코어 내측으로 3군데 이상 돌출형성되어 스테이터를 베어링 하우징에 체결되도록 하는 체결공이 구비된 체결부로 이루어짐을 특징으로 하는 드럼세탁기.

【청구항 7】

제 5 항 또는 제 6 항에 있어서,

상기 체결부의 높이는 코어 전체 적층 높이의 20% 이상인 것을 특징으로 하는 드럼세탁기.

【청구항 8】

제 5 항 또는 제 6 항에 있어서,

상기 체결부의 체결공에는 스프링편이 설치됨을 특징으로 하는 드럼세탁기.

【청구항 9】

제 5 항 또는 제 6 항에 있어서,

상기 체결부의 체결공에는 금속튜브가 압입됨을 특징으로 하는 드럼세탁기.

【청구항 10】

세탁수를 저장하고 구동부를 체결하기 위한 벽부를 가진 플라스틱 재질의 터브와;

상기 터브 내측에 회전가능하게 설치되는 드럼과;

상기 터브를 관통하여 터브 내측의 드럼에 축연결되어 모터의 구동력을 드럼에 전달하는 샤프트와;

상기 샤프트를 지지하는 적어도 하나 이상의 베어링과;

상기 베어링을 지지하는 슬리브 형태의 베어링 지지부와, 상기 베어링 지지부로부터 반경방향으로 연장형성된 스테이터 체결부가 터브의 후벽부에 인서트되되, 상기 스테이터 체결부에 형성되는 스테이터 체결공은 노출되는 베어링 하우징과;

상기 샤프트 후단부에 결합되며 스테이터와 함께 모터를 구성하는 로터와;

상기 로터 내측에 위치하며 로터와 함께 모터를 구성하도록 상기 베어링 하우징의 스테이터 체결부에 체결되는 스테이터를 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 드럼세탁기.

【청구항 11】

제 10 항에 있어서,

상기 베어링 하우징의 스테이터 체결부는,

원통형인 베어링 지지부의 반경방향 외측으로 연장형성되되,

반경방향을 따라 소정거리마다 단차가 지도록 형성됨을 특징으로 하는 드럼세탁기.

【청구항 12】

제 10 항에 있어서,

상기 베어링 하우징의 스테이터 체결부는,

원통형인 베어링 지지부의 반경방향 외측으로 연장형성되되,

원주방향을 따라 상향면 및 하향면을 반복적으로 갖도록 절곡된 구조로 형성됨을 특징으로 하는 드럼세탁기.

【청구항 13】

제 10 항에 있어서,

상기 베어링 하우징의 스테이터 체결부는,

원통형인 베어링 지지부의 반경방향 외측으로 연장형성되되,

반경방향을 따라 소정거리마다 단차가 지도록 형성됨과 동시에

원주방향을 따라 상향면 및 하향면을 반복적으로 갖도록 절곡된 구조를 갖도록 형성됨을 특징으로 하는 드럼세탁기.

【청구항 14】

제 10 항 내지 제 13 항중 어느 한 항에 있어서,

상기 스테이터 체결부의 스테이터 체결공 주위에는, 스테이터에 형성되는 위치결정용 돌기에 대응하는 위치결정홈이 형성됨을 특징으로 하는 드럼세탁기.

【청구항 15】

제 10 항에 있어서,

상기스테이터 체결부에 구비된 체결공 주변에 대응하는 터브 후벽부에는,

스테이터 체결시 가해지는 체결력에 의해 스테이터의 인슐레이터가 파손되지 않도록 스테이터 체결부와 스테이터와의 직접 접촉을 방지하는 돌출보스가 형성됨을 특징으로 하는 드럼세탁기.

【청구항 16】

제 10 항에 있어서,

상기 스테이터 체결부 상에는 터브와 함께 사출 성형시 수지와의 결합력을 높일 수 있도록 리브가 형성됨을 특징으로 하는 드럼세탁기.

【청구항 17】

제 10 항에 있어서,

상기 리브는 원주방향을 따라 형성됨을 특징으로 하는 드럼세탁기.

【청구항 18】

제 16 항 또는 제 17 항에 있어서,

상기 리브 상에 스테이터 체결공을 갖는 체결보스가 구비됨을 특징으로 하는 드럼세탁기.

【청구항 19】

제 10 항에 있어서,

상기 베어링 하우징의 스테이터 체결부는,

원통형인 베어링 지지부의 반경방향 외측으로 연장형성되되,

복수개로 분기되어 방사상(放射狀) 구조를 이루게 됨을 특징으로 하는 드럼세탁기.

【청구항 20】

세탁수를 저장하고 구동부를 체결하기 위한 벽부를 가진 플라스틱 재질의 터브와;

상기 터브 내측에 회전가능하게 설치되는 드럼과;

상기 터브를 관통하여 터브 내측의 드럼에 축연결되어 모터의 구동력을 드럼에 전달하는 샤프트와;

상기 샤프트를 지지하는 적어도 하나 이상의 베어링과;

상기 터브의 후벽부에 인서트되되, 슬리이브 형태의 베어링 지지부는 인서트되고 상기 베어링 지지부와 일체를 이루며 그로부터 반경방향 외측으로 연장형성되는 스테이터 체결부는 터브 외부로 노출되며, 노출된 부분에는 스테이터 체결공이 형성되는 베어링 하우징과;

상기 샤프트 후단부에 결합되며 스테이터와 함께 모터를 구성하는 로터와;

상기 로터 내측에 위치하며 로터와 함께 모터를 구성하도록 상기 베어링 하우징의 스테이터 체결부에 체결되는 무게 1.5kg 이상의 스테이터를 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 드럼 세탁기.

【청구항 21】

제 20 항에 있어서,

상기 베어링 하우징의 스테이터 체결부는,

원통형인 베어링 지지부의 반경방향 외측으로 연장형성되되,

복수개로 분기되어 방사상(放射狀) 구조를 이루게 됨을 특징으로 하는 드럼세탁기.

【청구항 22】

제 20 항에 있어서,

상기 스테이터 체결부의 스테이터 체결공 주위에는, 스테이터에 구비되는 위치결정용 돌기에 대응하는 위치결정홈이 형성됨을 특징으로 하는 드럼세탁기.

【청구항 23】

제 20 항에 있어서,

상기 스테이터 체결부 상에는 터브와 함께 사출 성형시 수지와 결합력을 높일 수 있도록 리브가 형성됨을 특징으로 하는 드럼세탁기.

【청구항 24】

제 23 항에 있어서,

상기 리브 상에 스테이터 체결공을 갖는 체결보스가 구비됨을 됨을 특징으로 하는 드럼 세탁기.

【청구항 25】

제 10 항 또는 제 20 항에 있어서,

상기 스테이터는,

코어;

상기 코어를 감싸는 인슐레이터;

상기 코어의 티스에 권선되는 코일; 그리고,

상기 인슐레이터와 일체로 성형되며 코어 내측으로 연장형성되며, 스테이터를 베어링 하우징에 체결되도록 하는 체결공이 구비된 체결부;로 이루어짐을 특징으로 하는 드럼세탁기.

【청구항 26】

제 10 항 또는 제 20 항에 있어서,

상기 스테이터는,

스파이럴 구조로 감겨 적층되는 코어;

상기 코어를 감싸는 절연재질의 인슐레이터;

상기 스파이럴 코어의 티스에 권선되는 코일; 그리고,

상기 인슐레이터와 일체로 성형되며 코어 내측으로 돌출형성되는 3개이상 돌출형성되는 체결부를 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 드럼세탁기.

【청구항 27】

제 26 항에 있어서,

상기 스파이럴 코어는,

맨 하층으로부터 맨 상층에 이르기까지 스파이럴 형태로 와인딩되어 다층구조를 이루되,

상기 스파이럴 코어의 베이스부로부터 반경방향 외측으로는 복수개의 티스가 반경방향으로 돌출형성되며,

상기 스파이럴 코어의 베이스부에는 코어의 와인딩시 응력이 감소되도록 하는 요입홈이 구비됨을 특징으로 하는 드럼세탁기.

【청구항 28】

제 27 항에 있어서,

상기 스파이럴 코어는 베이스부에 형성된 통공을 관통하는 리벳에 의해 리벳팅되어 결합됨을 특징으로 하는 드럼세탁기.

【청구항 29】

제 27 항에 있어서,

상기 스파이럴 코어의 와인딩 시작부위와 와인딩 끝부위는 각각 접하는 베이스의 소정부위에 용접되어 접합됨을 특징으로 하는 드럼세탁기.

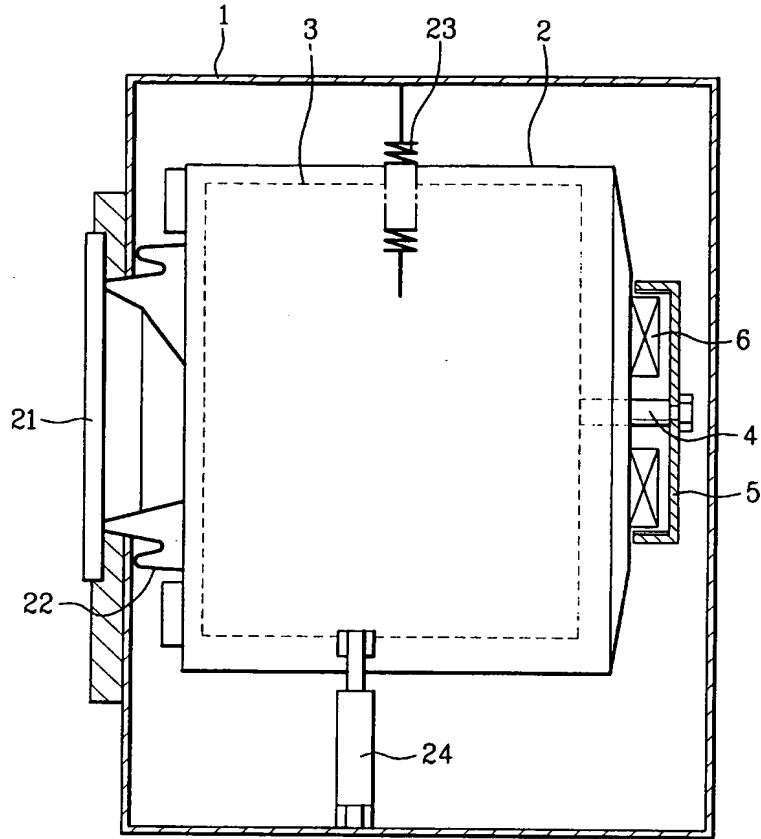
【청구항 30】

제 27 항에 있어서,

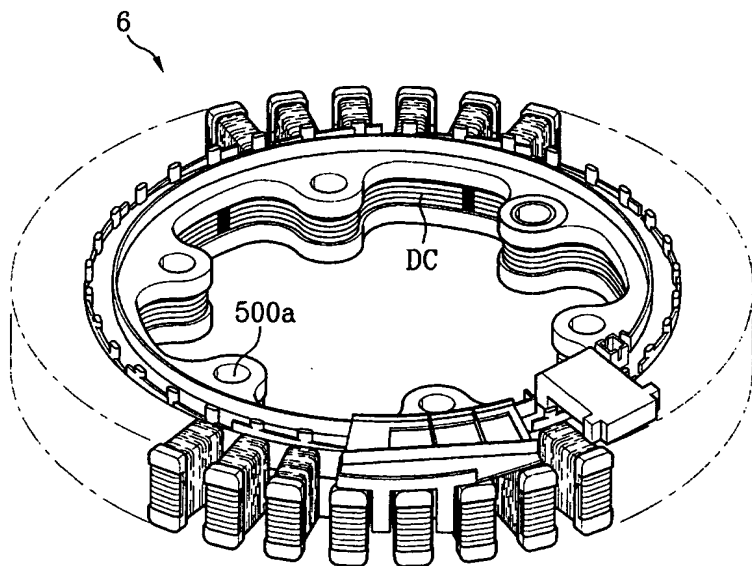
상기 요입홈은 사각형 혹은 사다리꼴임을 특징으로 하는 드럼세탁기.

【도면】

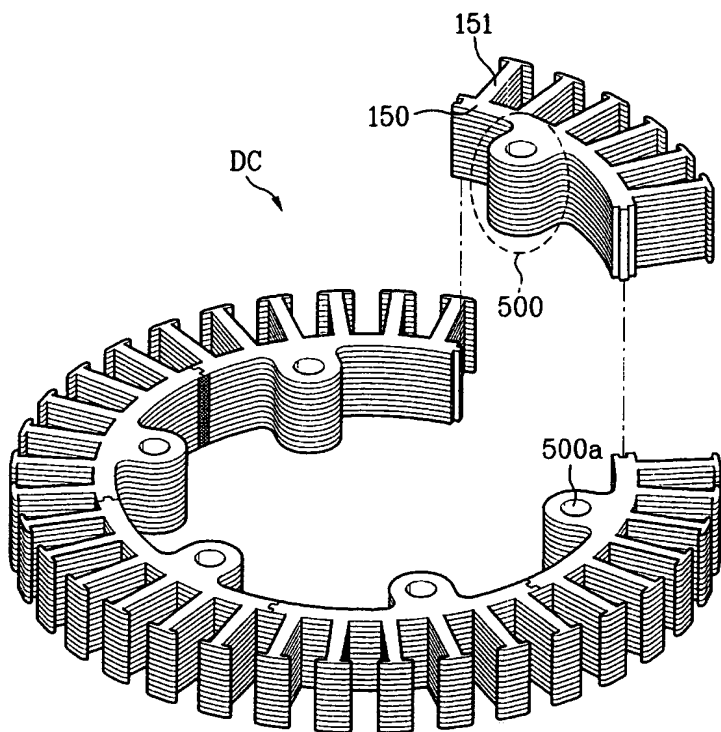
【도 1】



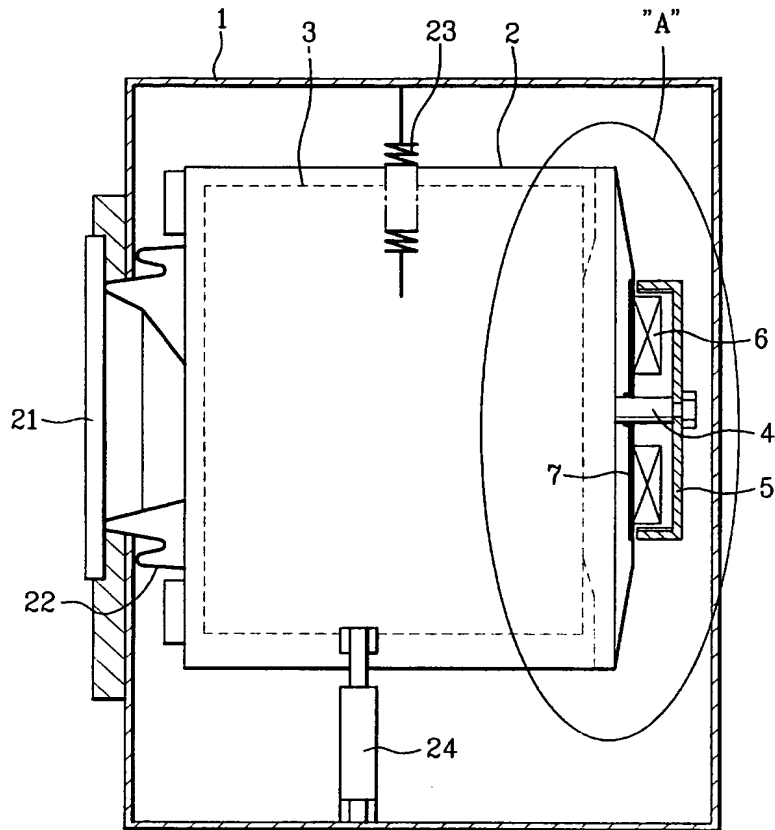
【도 2】



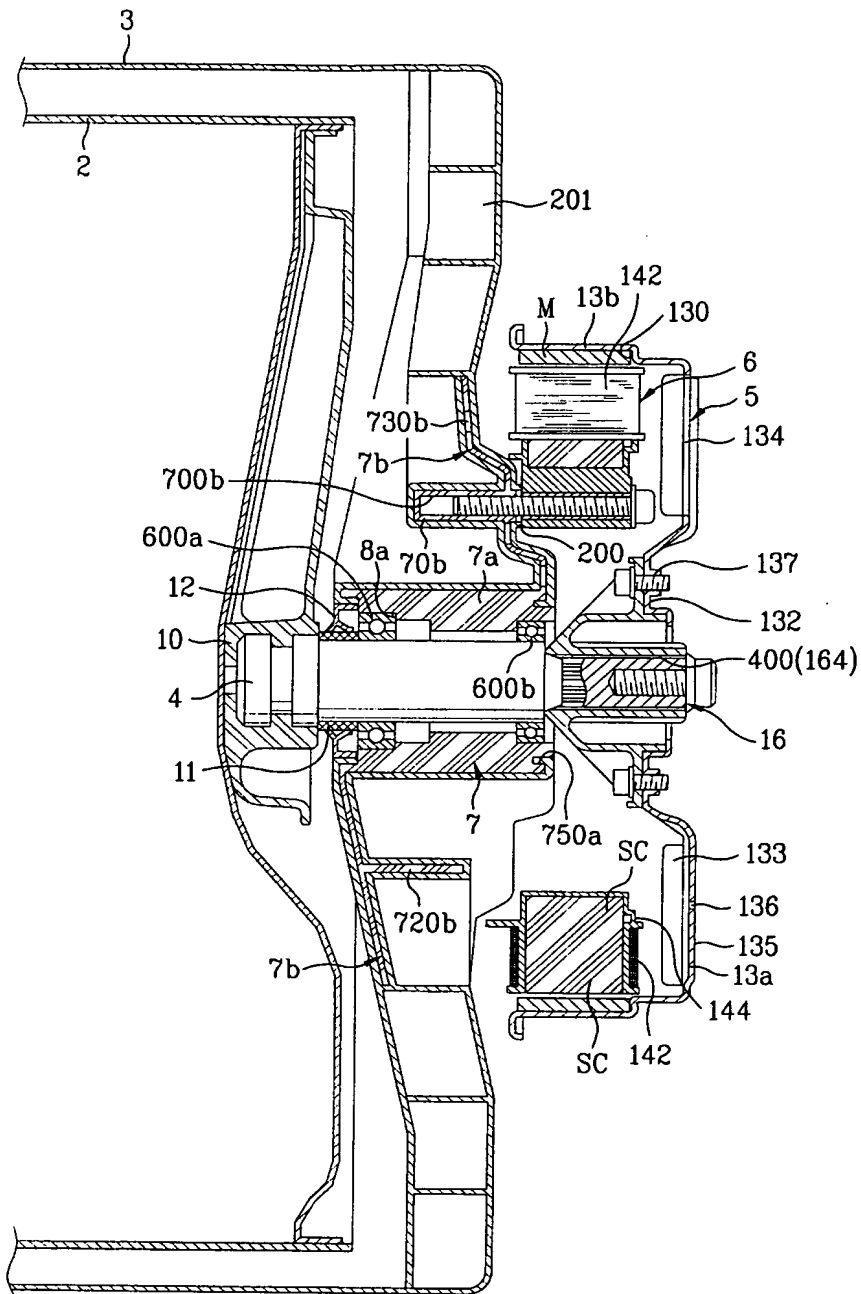
【도 3】



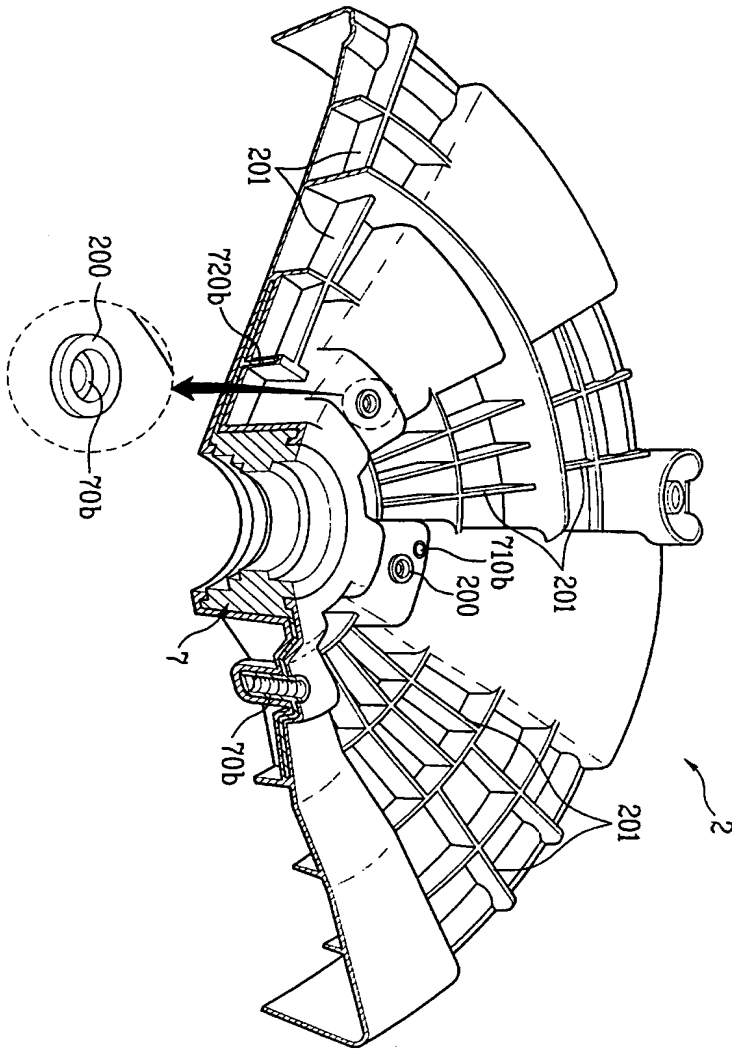
【도 4】



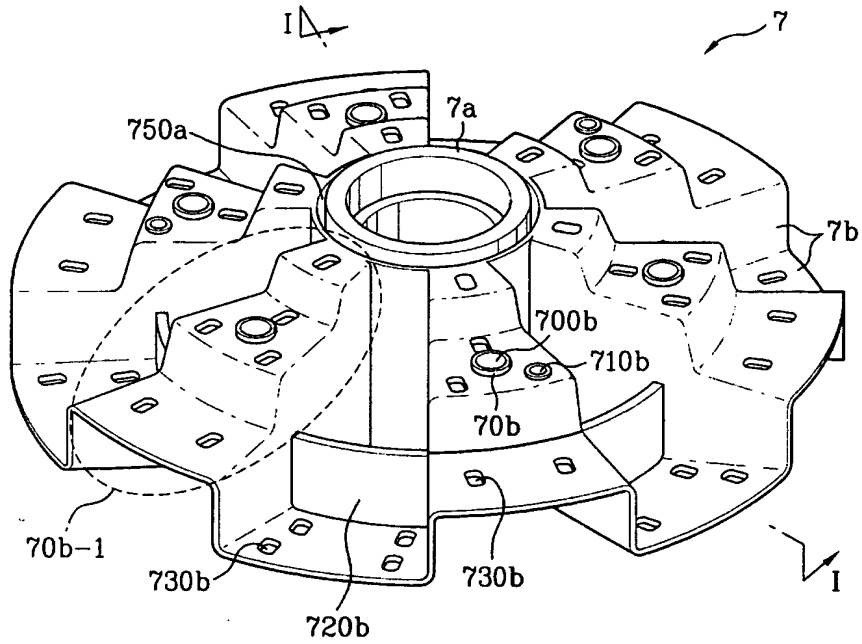
【도 5】



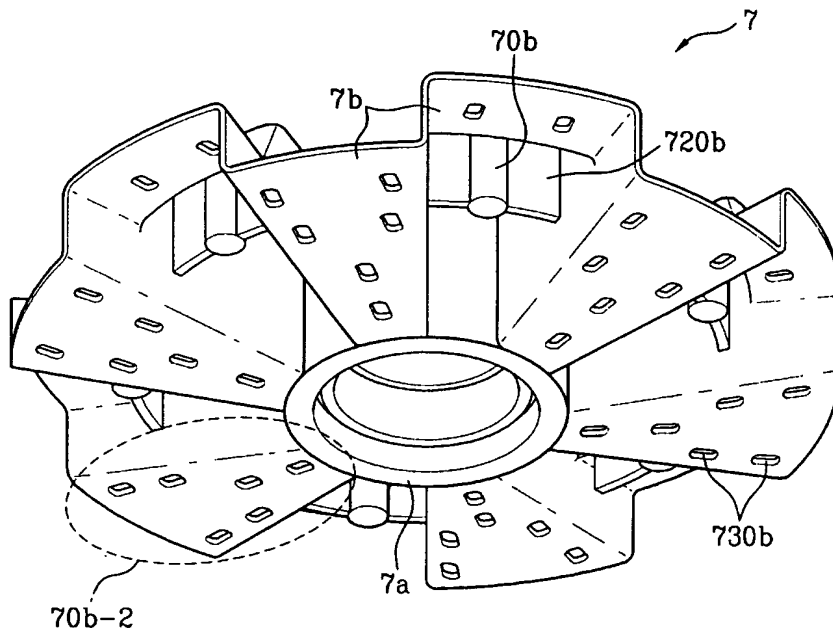
【도 6】



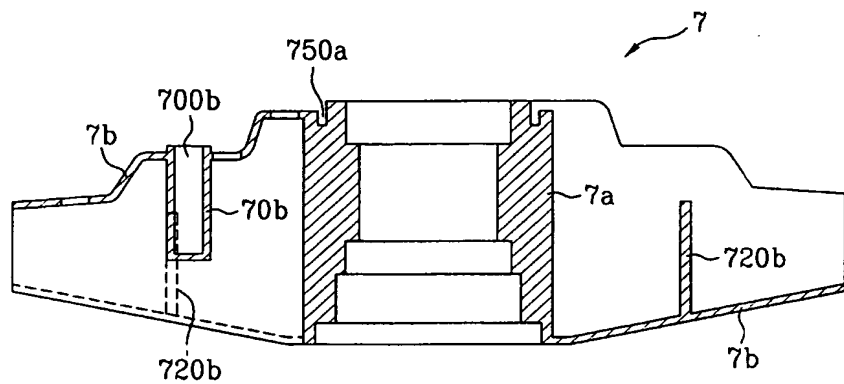
【도 7】



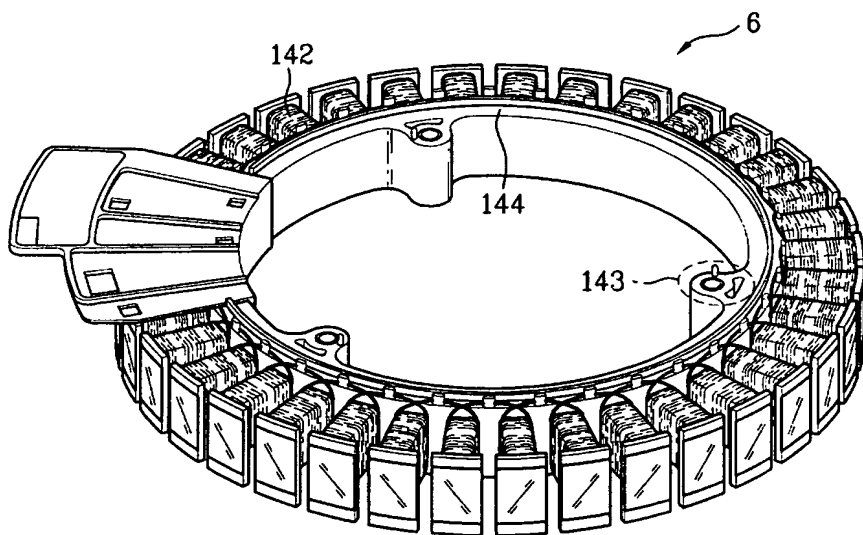
【도 8】



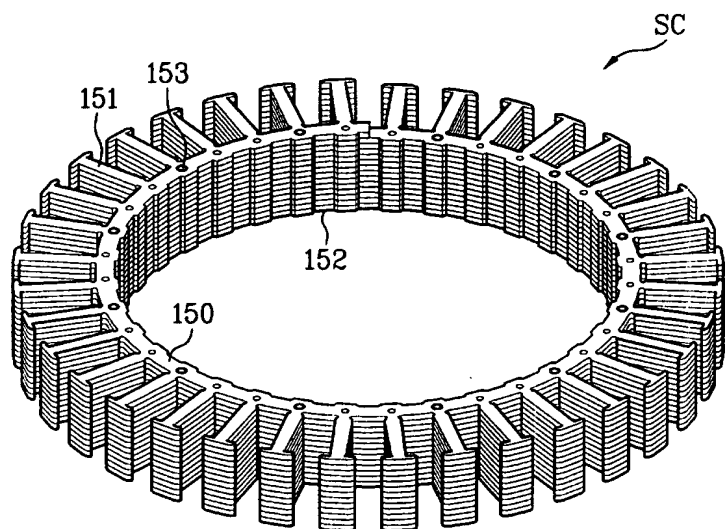
【도 9】



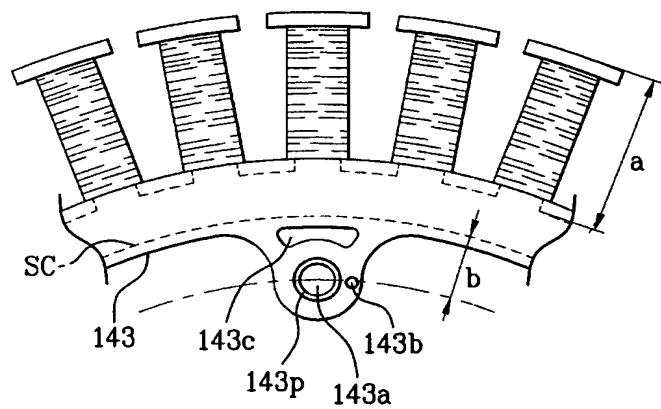
【도 10】



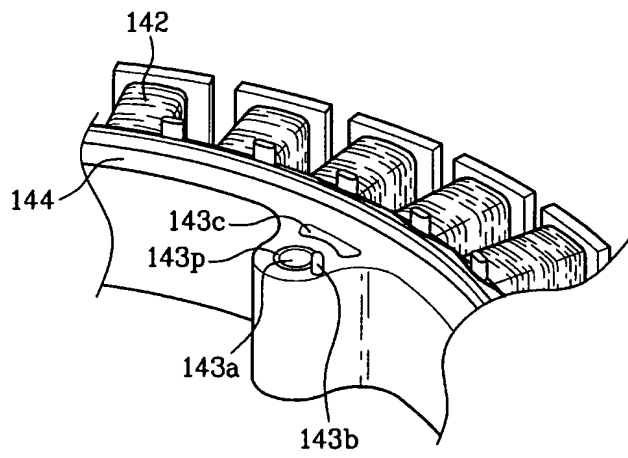
【도 11】



【도 12a】



【도 12b】



【도 13】

